

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JK

U.S. PTO
JC925 09/698884
10/28/00

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: **October 29, 1999**

Application Number: **Patent Application No. 11-308973**

Applicant(s): **NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**

October 20, 2000

Commissioner,
Patent Office **Kouzou OIKAWA**

Number of Certificate: **2000-3086103**

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第308973号

出願人

Applicant(s):

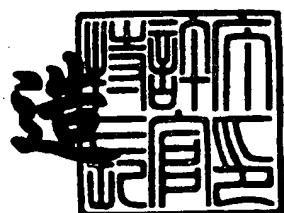
日本電信電話株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner.
Patent Office

及川耕



出証番号 出証特2000-3086103

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTTH115941

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 島野 勝弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 岡本 聰

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 渡辺 篤

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077274

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯村 雅俊

【電話番号】 03-3348-5035

【選任した代理人】

【識別番号】 100102587

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 昌幸

【電話番号】 03-3348-5035

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013402

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パス網、バス切り替え方法、バス生成装置およびバス終端装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一対地間で1以上の現用バスと1以上の予備バスを用いて通信を行うバス網において、

クライアント信号にバスオーバーヘッドを付与してバス信号を生成するバス生成部と、該バス信号の方路の変更を行うスイッチ部と、複数のバス信号を多重化する多重化部とを備えた送信ノード、および

前記送信ノードの多重化部で多重化された信号を分離する分離部と、該分離部で分離されたバス信号の方路を変更するスイッチ部と、前記バスオーバーヘッドを終端処理し、クライアント信号を復元するバス終端部とを備えた受信ノードを有し、

前記バスオーバーヘッドは、予備バスを現用バスに転用するために用いる自動バス転用情報とバスの優先順位を表す優先順位情報を有することを特徴とするバス網。

【請求項2】 前記バス信号が光バス信号であることを特徴とする請求項1に記載のバス網。

【請求項3】 ノード間で自動的に予備バスを現用バスに切り替えるバス切り替え方法であって、

第1のノードは通信路を介して予備バスを現用バスに転用することを要求する予備バス転用リクエストを第2のノードに送信し、

第2のノードは、前記予備バス転用リクエストを受けると、受信側で出力端を確保し、その入力を前記予備バス転用リクエストのあったバスに接続して、第1のノードに対して予備バス転用リバースリクエストを返信し、

第1のノードは、前記予備バス転用リバースリクエストを受けると、転用バスに信号を送信して、予備バス転用完了を第2のノードに通知することを特徴とするバス切り替え方法。

【請求項4】 前記現用バスおよび予備バスは、光バスであることを特徴と

する請求項3に記載のパス切り替え方法。

【請求項5】 同一対地間で1以上の現用パスと1以上の予備パスを用いて通信を行う送信ノードのパス生成装置であって、

クライアント信号にパスオーバーヘッドを付与してパス信号を生成する際に、該パスオーバーヘッド中に、予備パスを現用パスに転用する要求、逆要求、転用完了および変更待ち、あるいは優先順位バイト変更中を示す自動パス転用バイト、ならびに現用パスと予備パスの区別および優先順位を示す優先順位バイトを定義することを特徴とするパス生成装置。

【請求項6】 同一対地間で1以上の現用パスと1以上の予備パスを用いて通信を行う受信ノードのパス終端装置であって、

送信ノードから受信したパスオーバーヘッドを終端処理し、クライアント信号を復元する際に、該パスオーバーヘッド中の自動パス転用バイトおよび優先順位バイトをそれぞれ認識して、受信した信号が予備パス転用リクエストの場合には、受信側の出力端を確保して入力を前記予備パス転用リクエストのあったパスに接続し、送信ノードに予備パス転用リバースリクエストを返信することを特徴とするパス終端装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、同一対地間で1以上の現用パスと1以上の予備パスとを用いて通信を行うパス網およびパス切り替え方法に関し、特に急激なトラフィック変動の結果、帯域の増加要求があったときに対応できるパス網とパス切り替え方法、および送信ノードのパス生成装置および受信ノードのパス終端装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、現用パスと予備パスとを用いて通信を行い、ネットワーク管理システムでそれらのパスを管理するようなパス網において、トラフィックの増加や管理上の都合などによって帯域の増加要求があった場合には、ネットワーク管理システムは現用パスと予備パスの両方について空きを検索して、空きがあればそのパス

を開通させることで、帯域を増加させていた。

なお、パス網とは、SDH（同期ディジタル・ハイアラーキ）の特徴として、フレーム構造の中に伝送網の階層化（3階層）を取り入れたもので、回線網、媒体網とともに定義され、回線および伝送媒体を意識しないものであり、一般的に各種サービスに共有され、伝送路網の運用単位となる網のことである。また、光パスとは、伝送路網における波長毎の運用単位である。

【0003】

図5、図7は、従来のパス数変更前の初期状態と変更後の状態を示すパス網構成図であり、図6は、ネットワーク管理システムのパス数変更方法を示す動作フローチャートである。

図5および図7において、1～5はノード（node A～E）、6はネットワーク管理システム（OPS）、実線は現用パス、点線は予備パス、一点鎖線はネットワーク管理用通信路である。図5は通常の運用状態で初期の状態を示しており、2本の現用パスがノード1からノード2、3を経由してノード5に繋がっている。このような初期状態において、ノード1からノード5の間のトラフィックが増大した場合や、ノード1からノード5の間で工事を行うとき等、管理上の都合で必要になった場合には、帯域の増加要求が起こる。ネットワーク管理システム6では、ネットワークの構成情報を参照して、要求のあった現用パスと予備パスのそれぞれについて空きがあるか否かを探索し、空きがあればパスが通過するノード（ここでは、ノード3）にパス開通指示を送る。パス開通指示は、一点鎖線の網管理用通信路を介して送信する。パス開通指示を受信したノード（ノード3）が指示通りにパスを開通することにより、帯域の増加が実現される。

【0004】

図6に示すように、ネットワーク管理システムのパス数変更方法は、新規パスの割当要求があると（ステップ71）、ネットワーク管理システム6はノード1と2の間、ノード2と3の間、ノード3と5の間のトラフィックをそれぞれ計算する経路計算および現在使用中の現用パスを保存・確認する一方、空き経路があるか否かを検索して、資源確保を行い（ステップ72）、空きがあった場合にはそのパスが通過するノードに対してパス開通指示を送信することで、パス設定を

実施する（ステップ73～75）。

図7の3本の実線で示すように、帯域増加が行われた後は、現用バスが1本増加するとともに、ネットワーク管理システム6から予備ノード4にバス開通指示を送信することにより、3本目の予備バス3が開通する（図7の3本の点線参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ネットワーク管理システムを経由して新規のバスを割り当てている場合には、ネットワークの空き資源の検索に時間がかかるため、急激なトラフィックの変動に対応して新規のバスを設定することは極めて難しい。

そこで、本発明の目的は、これら従来の課題を解決し、バス帯域の増加を高速に実現することにより、急激なトラフィックの変動に対しても十分に対応できるバス網、バス切り替え方法、バス生成装置およびバス終端装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のバス網は、クライアント信号にバスオーバーヘッドを付与してバス信号を生成するバス生成部、バスの方路の変更を行うスイッチ部、および複数のバスを多重化する多重化部を備えた送信ノードと、前記送信ノードの多重化部において多重化された信号を分離する分離部、前記分離部において分離されたバス信号の方路を変更するスイッチ部、および前記バスオーバーヘッドを終端処理し、クライアント信号を復元するバス終端部を備えた受信ノードとを有するバス網であって、前記バスオーバーヘッドは、予備バスを現用バスに転用するために用いる自動バス転用情報とバスの優先順位を表す優先順位情報を有することを特徴としている。

このように、殆どの場合、バス網には現用バスに対応する予備バスが準備されているので、本発明においては、帯域増加の要求があった場合、予備バスを一時的に現用バスとして用い、その間にネットワーク管理システムにおいて利用さ

れていないネットワーク資源を検索、確保することにより、急激なトラフィック変動の結果、帯域の増加要求があった場合に対応できるようにする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

図1～図4は、本発明の一実施例を示すものであって、図1は初期状態、図2は自動バス数変更後の状態、図3はネットワーク管理システムにより予備バスが増設された状態、図4は優先順位バイト再割当の後の状態をそれぞれ示している。

図1～4において、10～14はノード(A～E)、15はネットワーク管理システム(O p S)、実線は現用バス、点線は予備バス、一点鎖線は網管理用通信路を示している。

図1の初期状態では、ノード10とノード14の間に2本のバスが設定されており、現用バスはノード10からノード11、ノード12を経由してノード14に設定されている。一方、2本の予備バスは、ノード10からノード13を経由してノード14に設定されている。ネットワーク管理システム15は、全てのノードと網管理用通信路により結ばれている。図1の状態において、新規バス割当の要求があったものとする。ノード10とノード14との間で、自動的に予備系を現用に転送する処理が行われ、予備として用いられていた2本のバスのうち、1本を現用とする。図2は、ここまで状態であって、ノード10とノード11、12を経由してノード14に結合された現用2本の他に、ノード10とノード13を経由してノード14に結合された現用1本と予備1本が設定されている。

【0008】

図2の状態において、その後、ネットワーク管理システム15により、新たな予備バスが2本割り当てられたものとする。図3は、このときの状態を示している。すなわち、ノード10とノード11、12を経由してノード14に結合された現用2本に新たに割り当てられた予備1本が設定されている他に、ノード10とノード13を経由してノード14に結合された現用1本と予備1本に、新たに割り当てられた予備1本が設定されている。

最後に、現用バスと予備バスとを入れ替えて、現用バス3本をノード10からノード11、12を経由してノード14に結合し、予備バス3本をノード10からノード13を経由してノード14に結合する。図4は、このときの状態を示している。

【0009】

図8は、本発明の一実施例を示すバス切り替え方法の動作フローチャートである。

トラフィック増加などの要因により、新規バスの割り当て要求が起こると（ステップ81）、ノード10とノード14との間で自動的に予備帯域を現用に転用し（ステップ82）、次にネットワーク管理システムがネットワーク内の空き資源を確保して（ステップ83）、新たなバスを割り当て、バス設定コマンドを送信することにより各ノードでバスを設定し（ステップ84～86）、その後に、ネットワーク管理システムの要求に従ってバスの優先順位バイトを再割当する（ステップ87、88）。

図8における各ステップを図1～図4に対応させると、新規バス割当要求（ステップ81）の前の状態（初期状態）が図1に対応し、予備帯域転用（ステップ82）の後の状態が図2に対応し、資源確保とバス設定実施（ステップ83、84～86）の後の状態が図3に対応し、優先順位バイト再割当（ステップ88）の後の状態が図4に対応している。

【0010】

図9は自動帯域転用の信号シーケンスチャートであり、図10は自動帯域転用バイトの定義例を示す図、図11は優先順位バイトの定義例を示す図である。

図10では、ビット1～4により帯域転用バイトの定義を示している。‘0000’は通常状態を、‘0001’は予備バスを現用バスに転用するように要求する予備バス転用リクエストを、‘0011’は予備バス転用リクエストを受けたノードから、リクエストしたノードに対して転用帯域に信号を流すように要求する予備バス転用リバースリクエストを、‘0100’は予備バス転用完了と変更待ちを、‘0101’は0100と同じ内容で返信のためのものを、‘0110’は優先順位バイト変更中を、‘0111’は0110と同じ内容で返信のた

めのものを、それぞれ定義している。

また、図1.1では、第1のビットを現用バスと予備バスの区別に用い、第2ビット以下の7ビットで0から127までの優先順位を表している。

【0011】

図9を用いて自動転用のシーケンス動作を説明する。

ノード間で自動的に予備バスを現用バスに切り替える場合、本発明では、バスのオーバーヘッド部に、自動バス転用バイト、および優先順位バイトを定義し、そのやりとりを行うことで転用を行うことが可能になる。

先ず、ノードAは下り通信路を用いて予備バス転用リクエスト91を送信する。予備バス転用リクエスト91を受けたノードEは、予備帯域を現用に転用して(92)、受信側で出力端を確保し、その入力を予備バス転用リクエスト91のあったバスに接続し、予備バス転用リバースリクエスト93を返信する。予備バス転用リバースリクエスト93を受信したノードAは、転用バスに信号を送信し(94)、予備バス転用完了95をノードEに通知する。

このように、予備バスを現用バスに転用するために用いられる自動バス転用情報とバスの優先順位を表す優先順位情報は、バスオーバーヘッドに含まれて送受信される。

【0012】

図1.2～図1.5は、ノードAおよびノードEのノード構成、バス設定に関する説明図である。

図1.2は現用バス2と予備バス2のノード構成の場合、図1.3は現用バス3と予備バス1(ただし、転用途中)のノード構成の場合、図1.4は現用バス3と予備バス1(ただし、転用後)のノード構成の場合、図1.5は現用バス3と予備バス3の予備設定後のノード構成の場合をそれぞれ示している。

図1.2～図1.5において、20～23はバス生成部、24は光スイッチ部、25～28は波長多重化部、30～33は波長分離部、34は光スイッチ部、35～38はバス終端部である。なお、ここでは、ノードAからノードEへ信号が送信される場合について説明するが、その逆向きの信号に関しては説明を省略する。

バス生成部20～23とバス終端部35～38との間で、バスオーバーヘッドのやりとりが行われる。バスオーバーヘッドとは、ネットワーク運用の高度化が図れるように、伝送フレームにオーバーヘッドと呼ばれる運用保守情報を転送する領域が余裕を持って確保されている。SDHでは、約10%のオーバーヘッド領域が定義されている。前述のように、本発明のバスオーバーヘッドには、予備バスを現用バスに転用するために用いる自動バス転用情報とバスの優先順位を表す優先順位情報とが含まれている。

【0013】

図12の送信側のノードAは、バス生成部20～23と光スイッチ部24と波長多重化部25～28とからなる。バス生成部20～23にクライアント信号が入力すると、バス生成部20～23ではクライアント信号にバスオーバーヘッドを付与してバス信号を生成する。バスオーバーヘッドには、前述の自動バス転用情報とバスの優先順位を表す情報が含まれている。光スイッチ部24では、バス生成部20～23からの信号を現用バスと予備バスの各々について、所望の方路を設定する。例えば、バス生成部20からの現用バスは光スイッチ部24を経由して波長多重化部25に送られ、波長多重化部25で複数のバスが多重化され伝送路に送信される。また、予備バスについては、光スイッチ部24を経由して波長多重化部26に送られ、波長多重化部26で予備バスが多重化された後、伝送路に送信される。

受信側では、殆んどの場合、現用バスと予備バスとで異なる伝送路からの2つのバスを所定のバス終端部35～38に導く。バス終端部35～38からは、クライアント信号として出力される。図では、黒色線を現用バス、薄色線を予備バスで表している。

このように、図12は初期状態を示しており、ノードAとノードEとの間にはそれぞれ2本の現用バスと2本の予備バスが設定されている。2本の現用バスは送信側波長多重化部25と受信側波長分離部30を結ぶ伝送路を通して送受信され、2本の予備バスは送信側波長多重化部26と受信側波長分離部31を結ぶ伝送路を通して送受信される。

【0014】

図13では、帯域変更要求が起り、受信側ノードEにおいてバス終端部35に接続されていた予備バスをバス終端部37に接続変更を行った後の状態が示される。すなわち、ノードAは下り伝送路を通して予備バス転用リクエストを送信することにより、ノードEでは、受信側でバス終端部37の出力端を確保し、その入力を転用リクエストのあったノードAへのバスに接続するため、光スイッチ部34を介して波長分離部31に接続する。このバスを介して予備バス転用リバースリクエストをノードAに返信する。

【0015】

図14では、リバースリクエストがノードEからノードAに送られた後に、送信側ノードAにおいて、今までバス生成部20の予備バスをバス生成部22の現用バスとして接続変更する。そして、ノードAは、リバースリクエストを受信した後、バス生成部22、光スイッチ部24、波長多重化部26を介して転用バスに信号を送信し、予備バス転用完了をノードEに通知する。このようにして、図14では、送信側波長多重化部25と受信側波長分離部30とを結ぶ伝送路で現用バス2本を、送信側波長多重化部26と受信側波長分離部31とを結ぶ伝送路で現用バス1本と予備バス1本とを接続している。

【0016】

図15では、ネットワーク管理システムにおいて、予備バスの新規設定を行い、送信側バス生成部20と受信側バス終端部35、送信側バス生成部22と受信側バス終端部37との間に予備バスを設定する。すなわち、送信側バス生成部20に新たに設定された予備バスは、光スイッチ部24を通して波長多重化部26から伝送路を介して受信側波長分離部31に接続され、光スイッチ部34を通してバス終端部35に接続される。また、送信側バス生成部22に新たに設定された予備バスは、光スイッチ部24を通して波長多重化部25から伝送路を介して受信側波長分離部30に接続され、さらに光スイッチ部34を通してバス終端部37に接続される。これにより、送信側波長多重化部25と受信側波長分離部30を結ぶ伝送路には現用バス2本と予備バス1本が、また送信側波長多重化部26と受信側波長分離部31を結ぶ伝送路には現用バス1本と予備バス2本が、それぞれ設定されている。

【0017】

図12～図15において、パス生成部20～23の動作としては、クライアント信号にパスオーバーヘッドを付与してパス信号を生成する際に、そのパスオーバーヘッド中に、予備パスを現用パスに転用する要求、逆要求、転用完了および変更待ち、あるいは優先順位バイト変更中を示す自動バス転用バイト、ならびに現用バスと予備バスの区別および優先順位を示す優先順位バイトを定義する。

また、バス終端部35～38の動作としては、送信ノードから受信したパスオーバーヘッドを終端処理し、クライアント信号を復元する際に、そのパスオーバーヘッド中の自動バス転用バイトおよび優先順位バイトをそれぞれ認識して、受信した信号が予備バス転用リクエストの場合には、受信側の出力端を確保して入力を前記予備バス転用リクエストのあったバスに接続し、送信ノードに予備バス転用リバースリクエストを返信する。

【0018】

図16は、図12～図15における波長多重化部の多重化フレームの構成図である。

広帯域ISDNに代表される広帯域通信技術としてSDH（同期デジタル・ハイアラーキ）が用いられ、SDHの基本となる多重単位はSTM（Synchronous Transport Module）が使用されている。基本単位（レベル1）はSTM-1（155.52Mビット／2秒）であるが、その他にもSTM-4（622.08Mビット／秒）、STM-16（2.488Gビット／秒）などが規定されている。

【0019】

STMフレームは、（セクション）オーバーヘッドとペイロードとで形成される。ここで、（セクション）オーバーヘッドは、多重化された情報を収容する領域であり、本発明では、ここに自動バス転用情報とバスの優先順位情報が定義される。なお、ペイロードは多重化された情報を収容する領域である。

バス網は、回線および伝送媒体を意識せず、一般的に各種サービスに共有され、伝送路網の運用単位となる網である。SDHでは、伝送媒体網レイヤの伝送システム部分をセクションとして定義し、バス網レイヤのバスについてはバーチャ

ルコンテナとして定義されている。

【0020】

波長多重技術は、伝送路の容量を増大させるだけではなく、従来伝送ノード（クロスコネクト、ADM（Add/Drop Multiplexer））において、TDMフレーム内の時間位置あるいはATM（Asynchronous Transfer Mode：非同期転送方式）においてはセルのヘッダにより行われていたパスの識別、並びにパスのルーティングに波長を利用することが可能である。このように、伝送路中で波長多重され、ノードで波長により識別およびルーティングされるオプティカルパスを用いた光波ネットワークシステムの研究開発が、次期ネットワーク技術として進められている。

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パス網に現用パスとともに準備されている予備パスを一時的に現用パスとして使用することで、急激なトラフィック変動の結果、帯域の増加要求があった場合でも十分に対応することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を示すパス網の初期状態の全体構成図である。

【図2】

本発明の一実施例を示すパス網の自動バス数変更後の状態の構成図である。

【図3】

本発明の一実施例を示す予備バスが増設された状態の全体構成図である。

【図4】

本発明の一実施例を示す優先順位バイト再割当後の状態の全体構成図である。

【図5】

従来におけるパス網の初期状態の全体構成図である。

【図6】

従来におけるバス数変更方法を示す動作フローチャートである。

【図7】

従来におけるパス数変更後の状態を示す全体構成図である。

【図8】

本発明の一実施例を示すパス数変更の動作手順のフローチャートである。

【図9】

本発明における自動帯域転用の信号シーケンスチャートである。

【図10】

本発明の一実施例を示す自動帯域転用バイトの定義の図である。

【図11】

本発明の一実施例を示す優先順位バイトの定義の図である。

【図12】

本発明の一実施例を示すノード構成（その1）の図である。

【図13】

本発明の一実施例を示すノード構成（その2）の図である。

【図14】

本発明の一実施例を示すノード構成（その3）の図である。

【図15】

本発明の一実施例を示すノード構成（その4）の図である。

【図16】

図12～図15における波長多重化部の多重化フレームの構成図である。

【符号の説明】

10～14…ノード、15…ネットワーク管理システム、

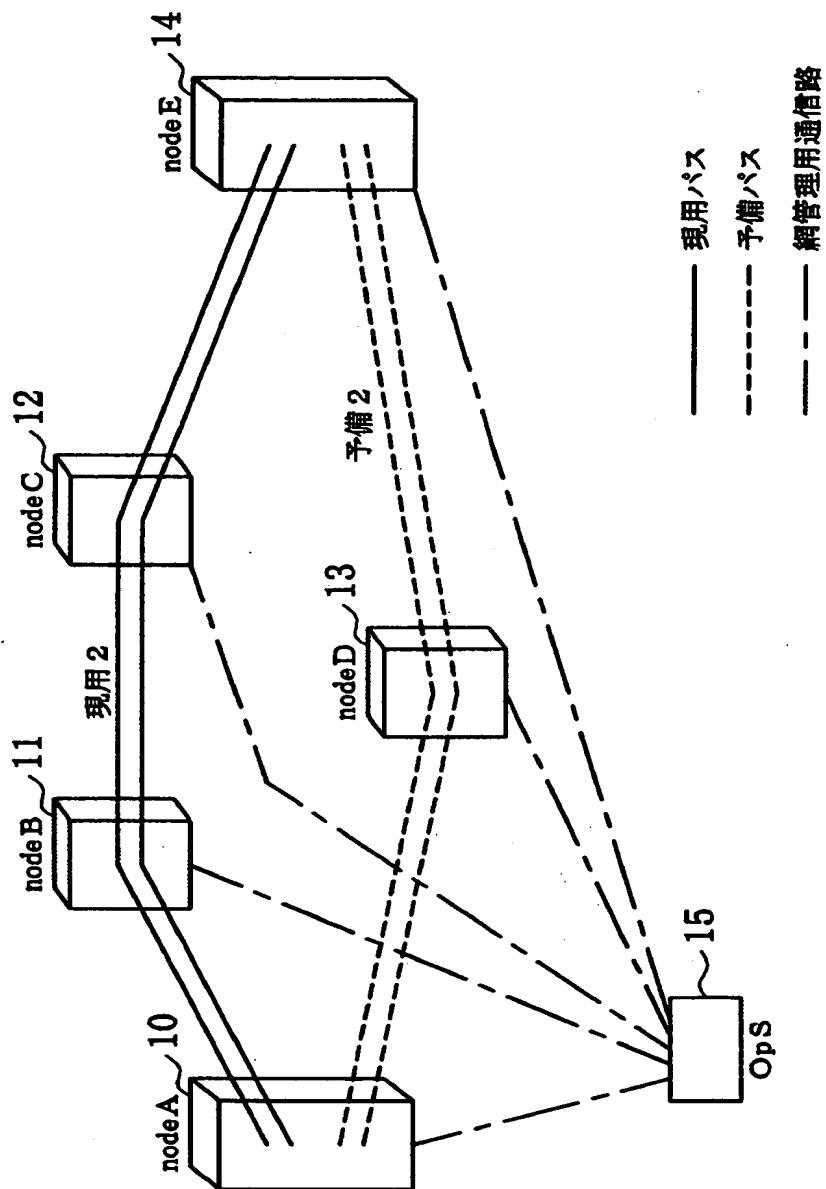
20～23…パス生成部、24, 34…光スイッチ部、

25～28…波長多重化部、30～33…波長分離部、

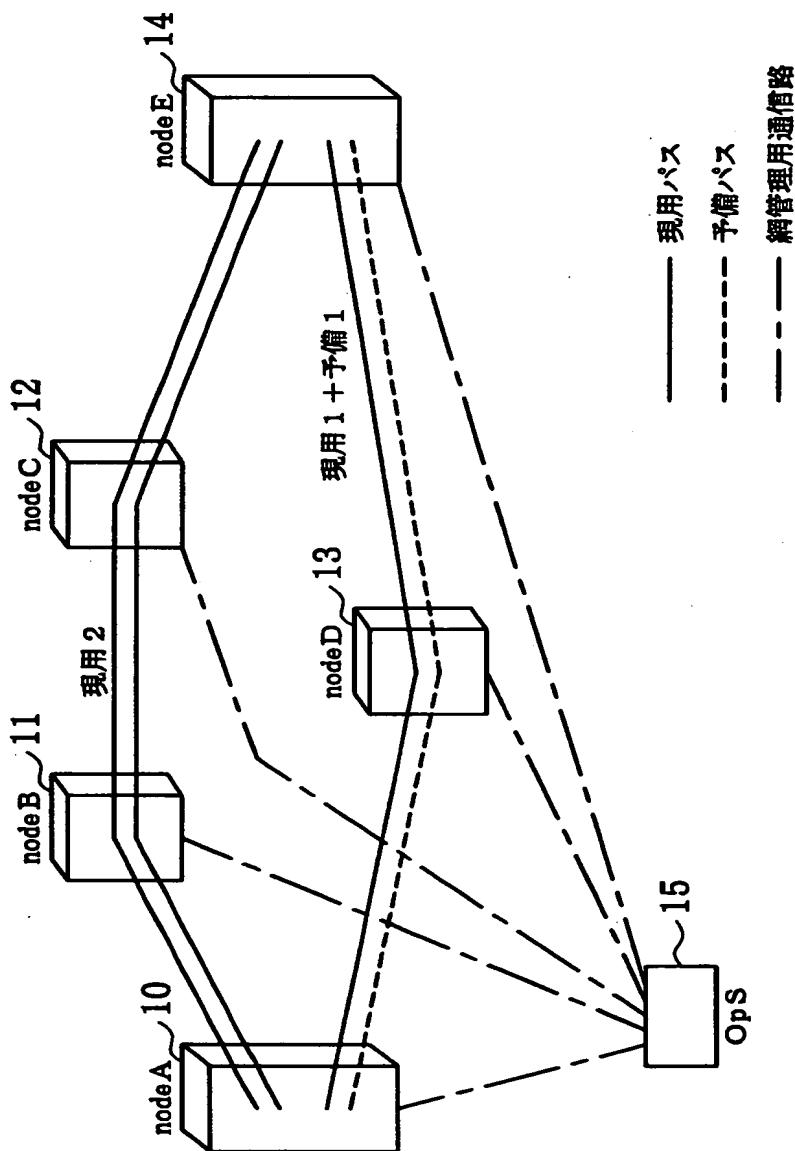
35～38…パス終端部。

【書類名】 図面

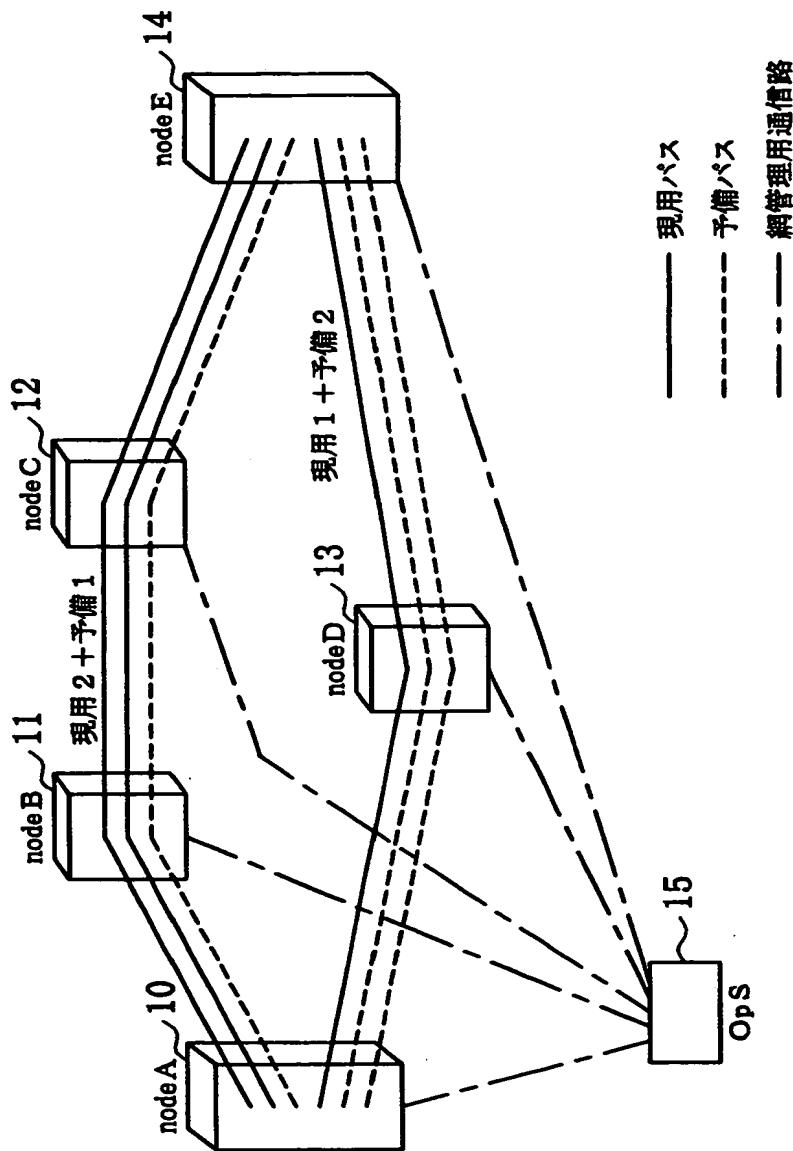
【図1】



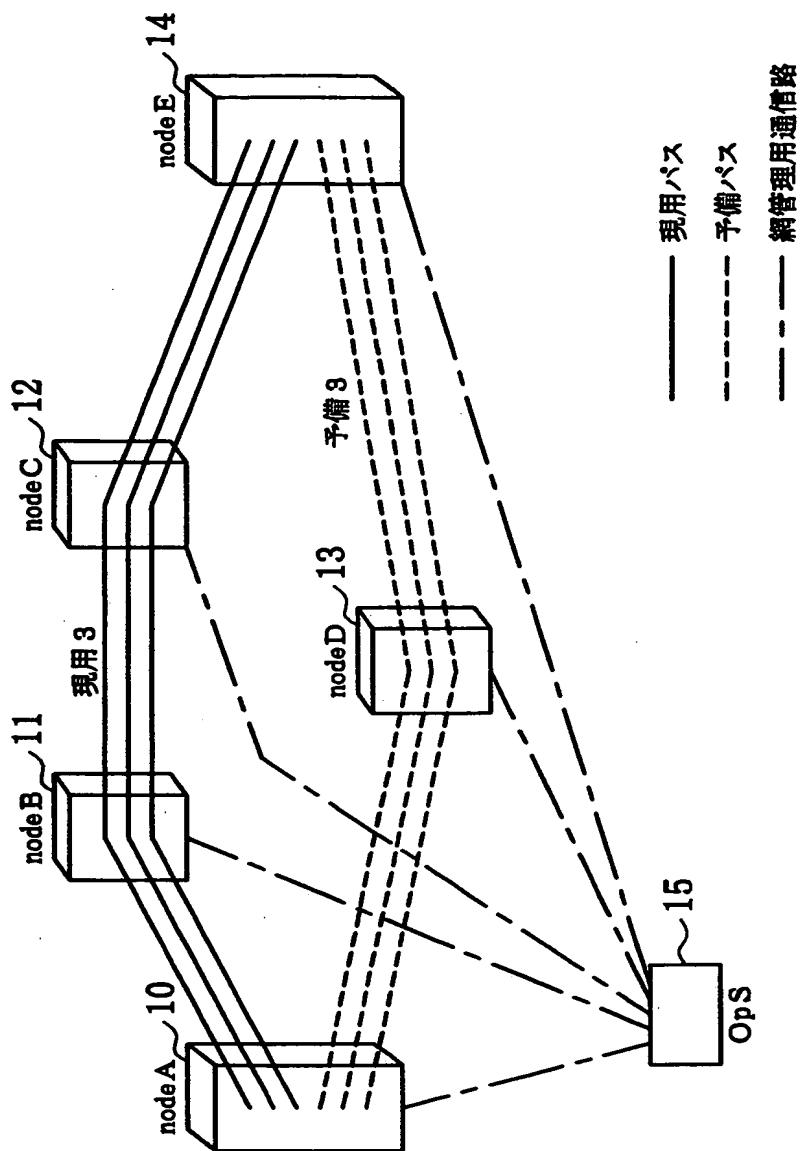
【図2】



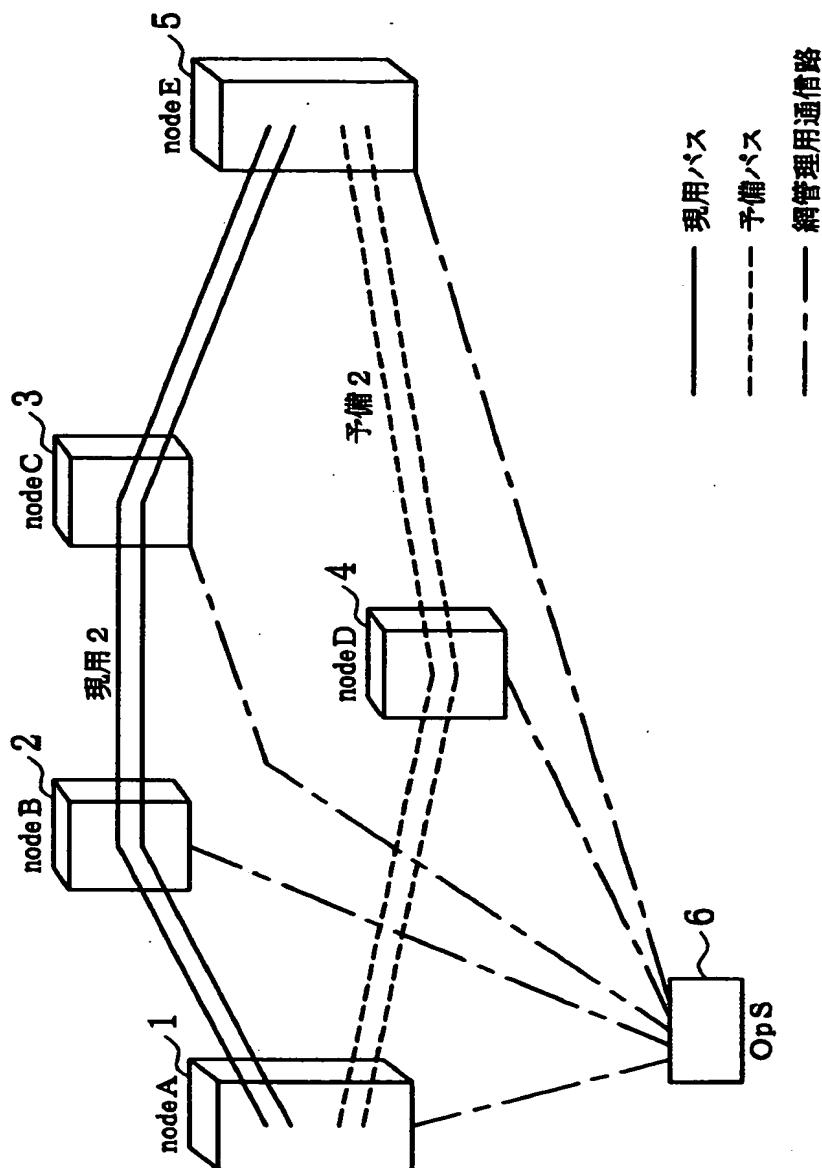
【図3】



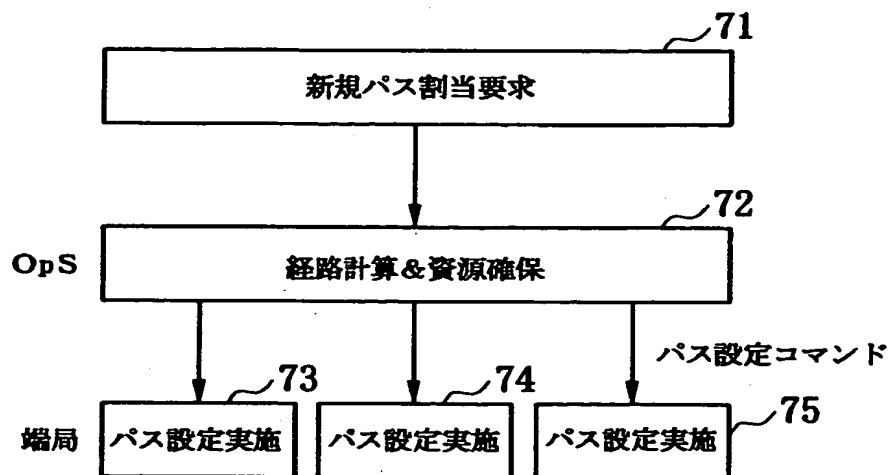
【図4】



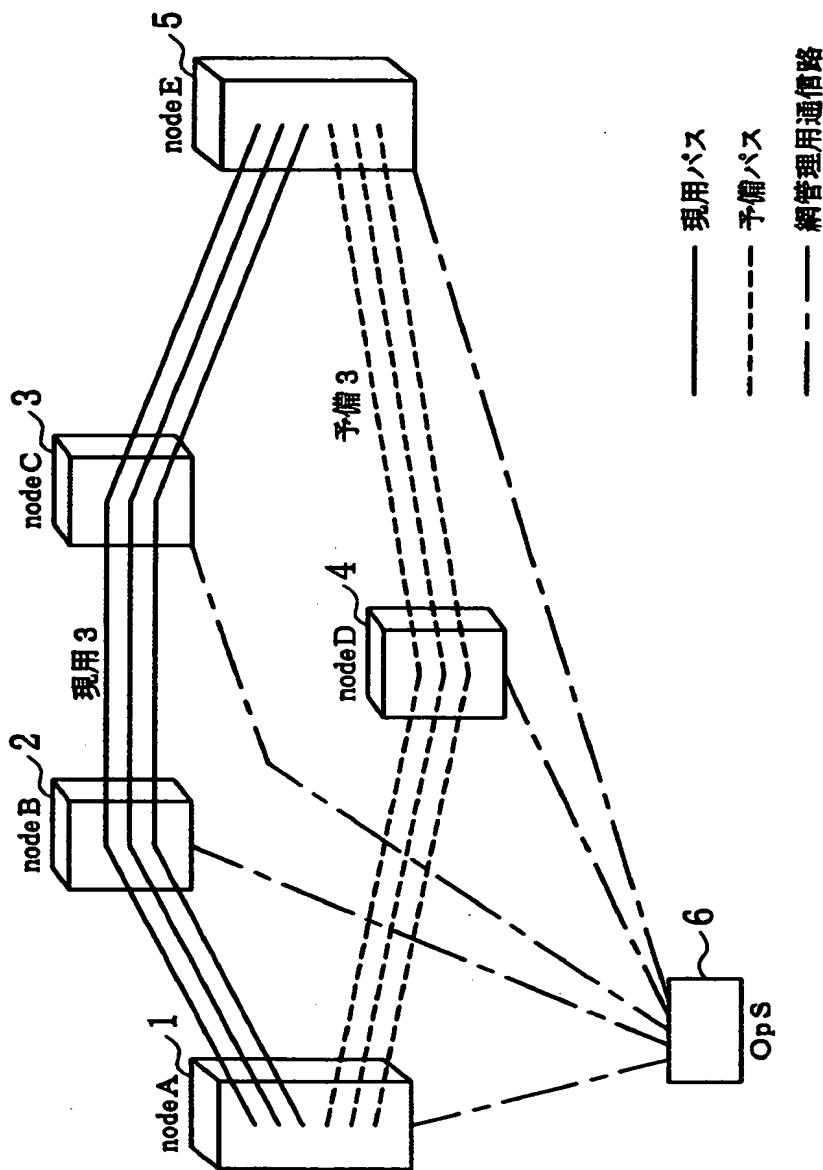
【図5】



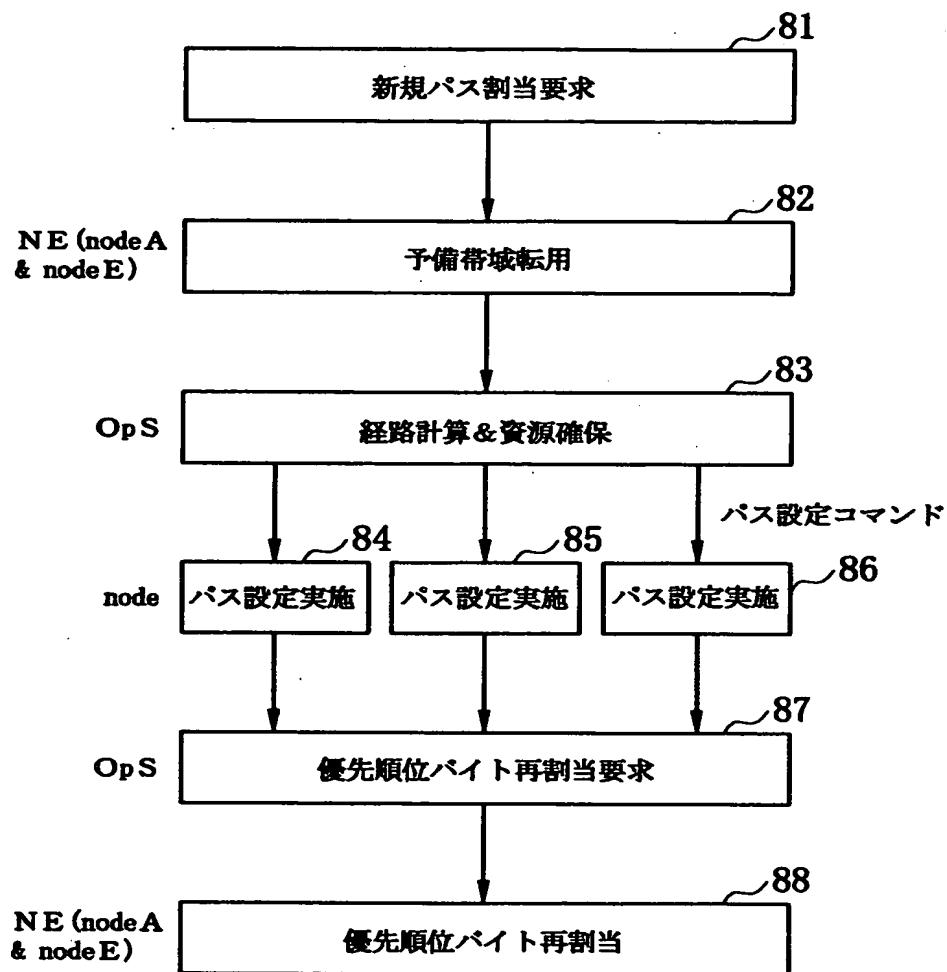
【図6】



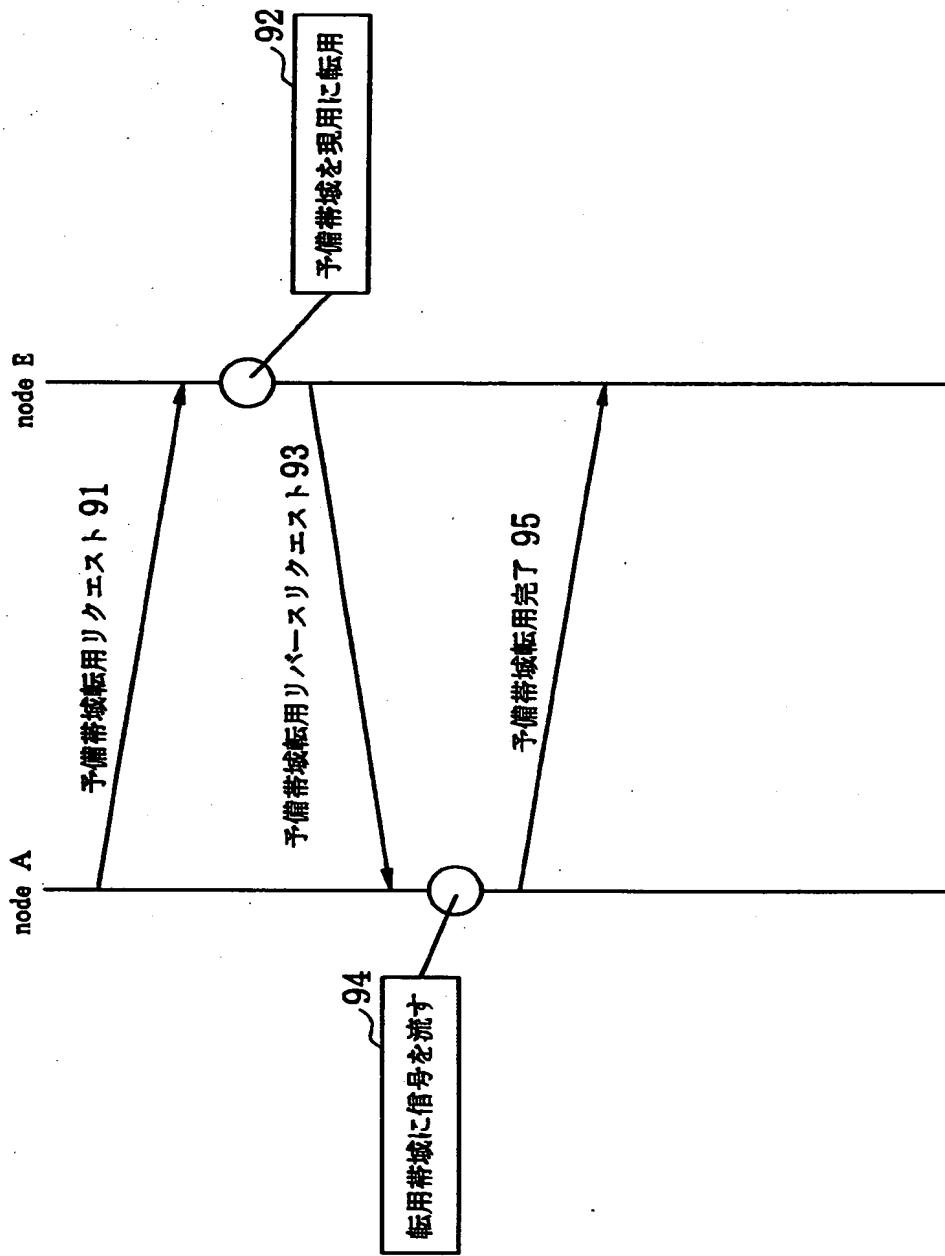
【図7】



【図8】



【図9】



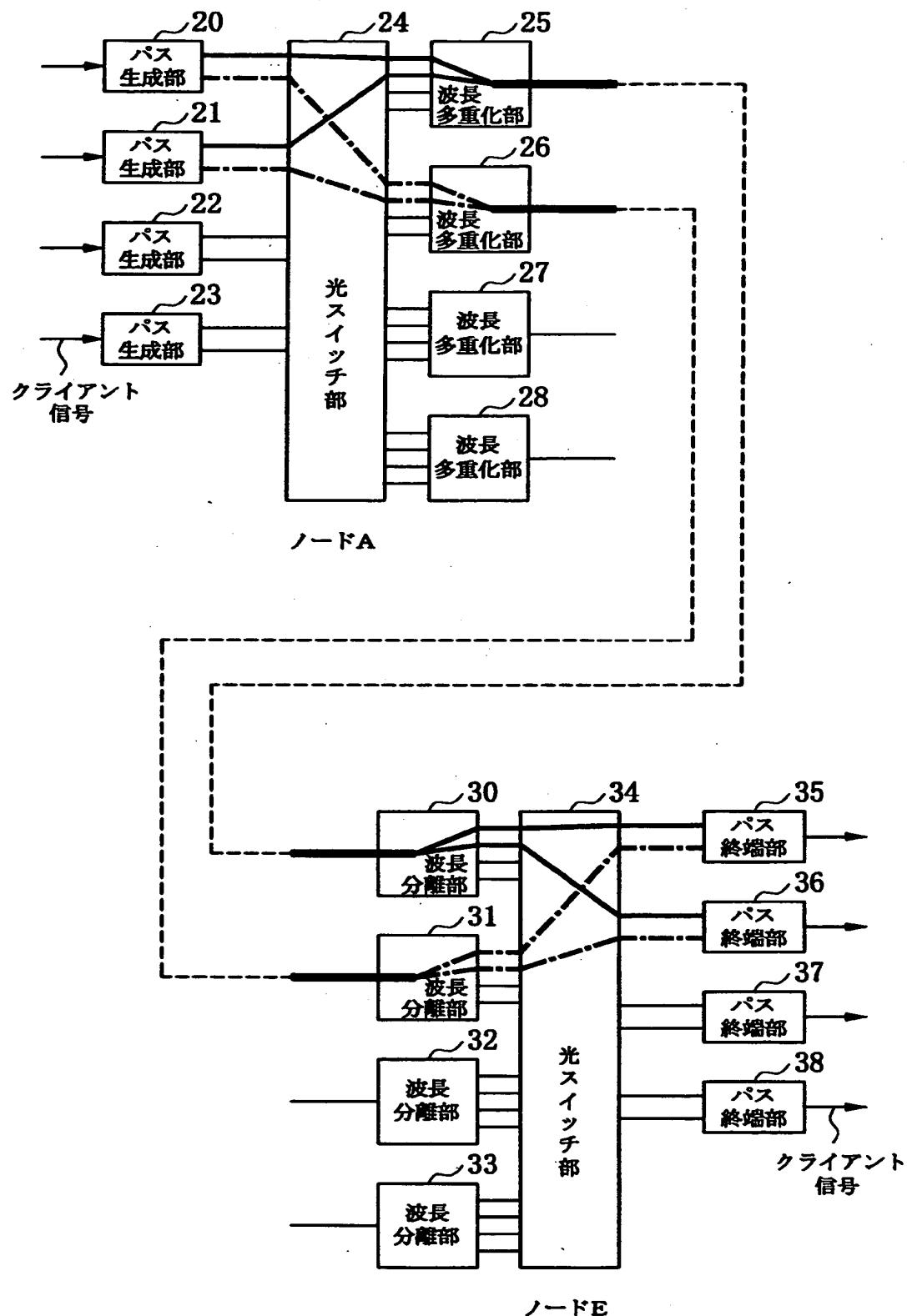
【図10】

ビット1～4	意味
0000	通常状態
0001	予備バス転用リクエスト
0011	予備バス転用リバースリクエスト
0100	予備バス転用完了&変更待ち
0101	予備バス転用完了&変更待ち（返信）
0110	優先順位バイト変更中
0111	優先順位バイト変更中（返信）
その他	未定義

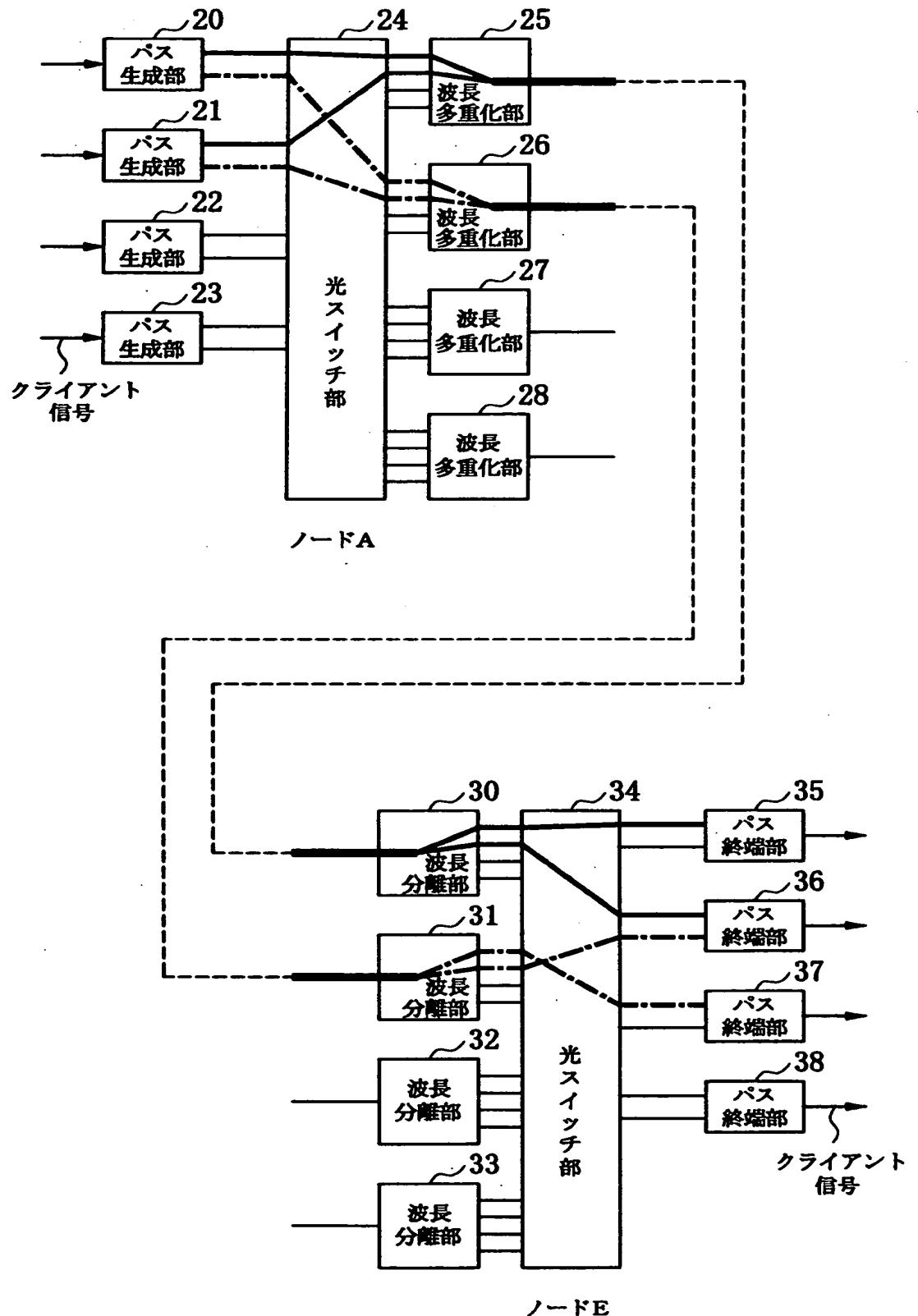
【図11】

ビット位置	意味
ビット1	1：現用バス、0：予備バス
ビット2～8	0～127までの優先順位

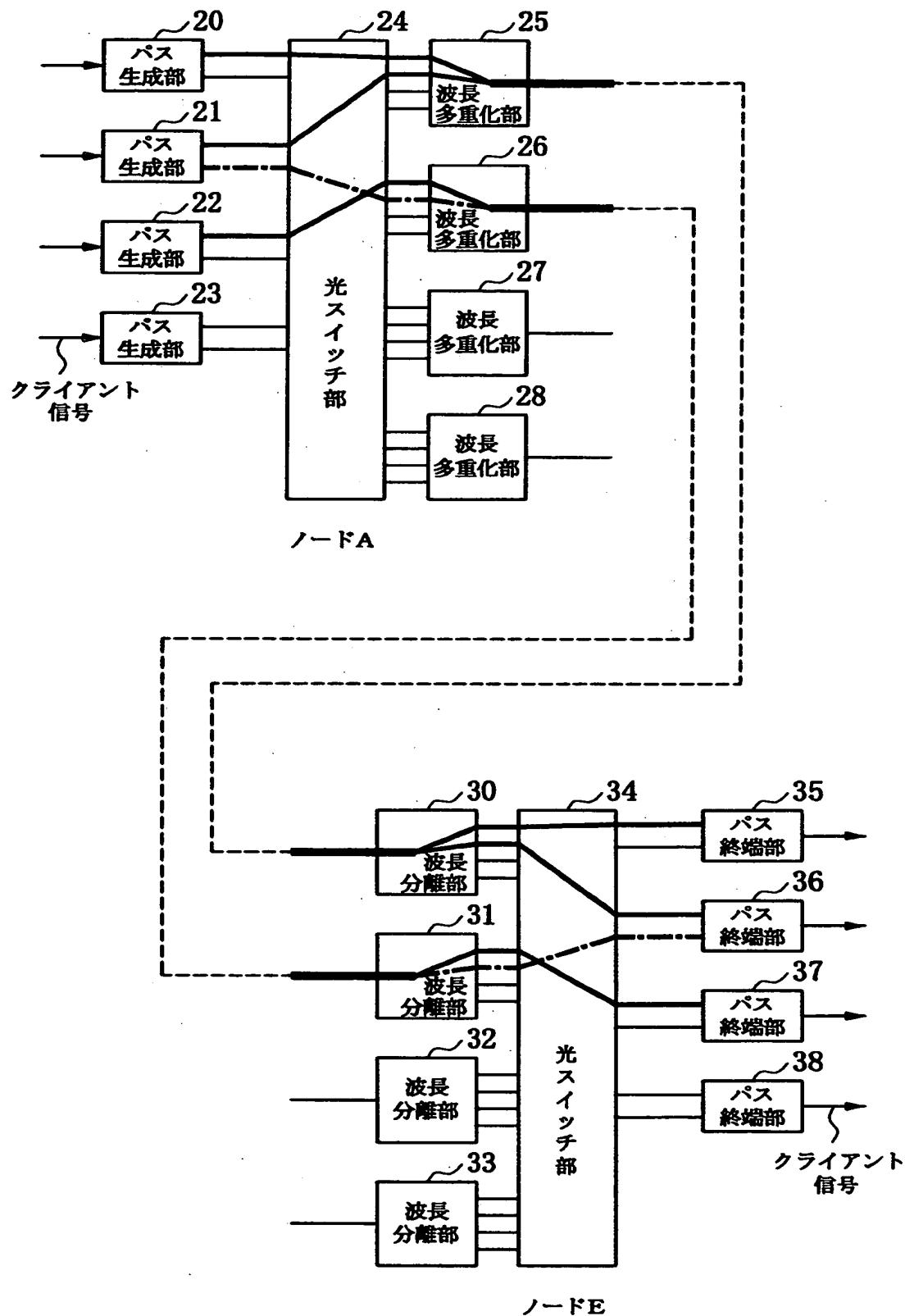
【図12】



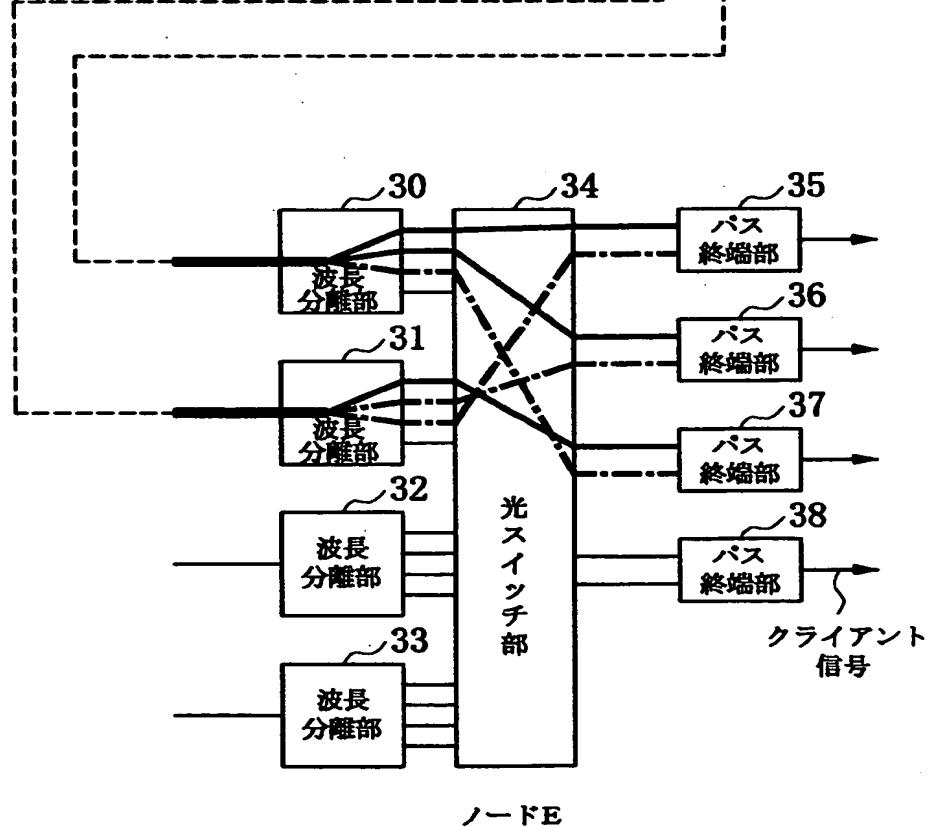
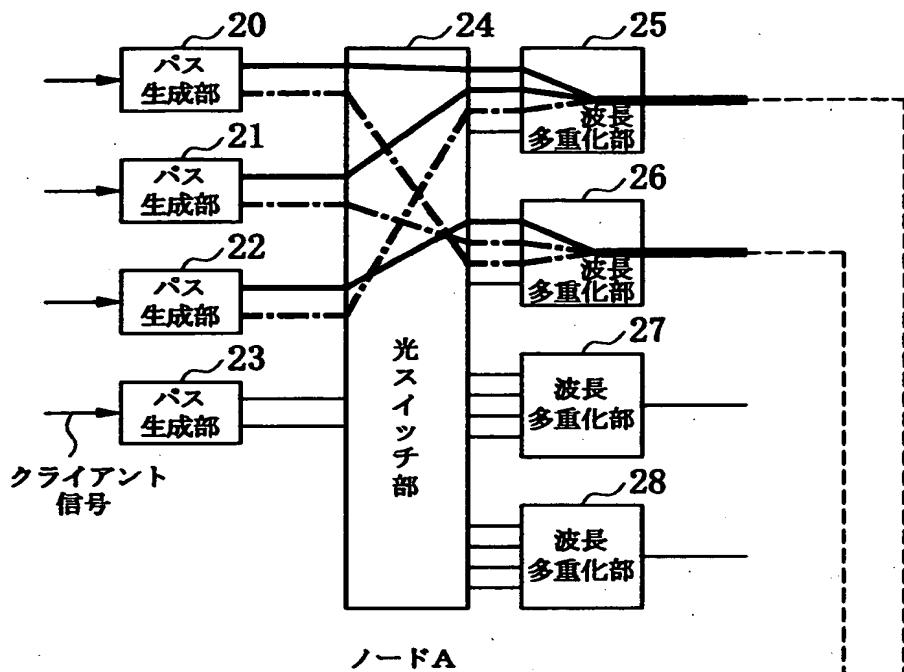
【図13】



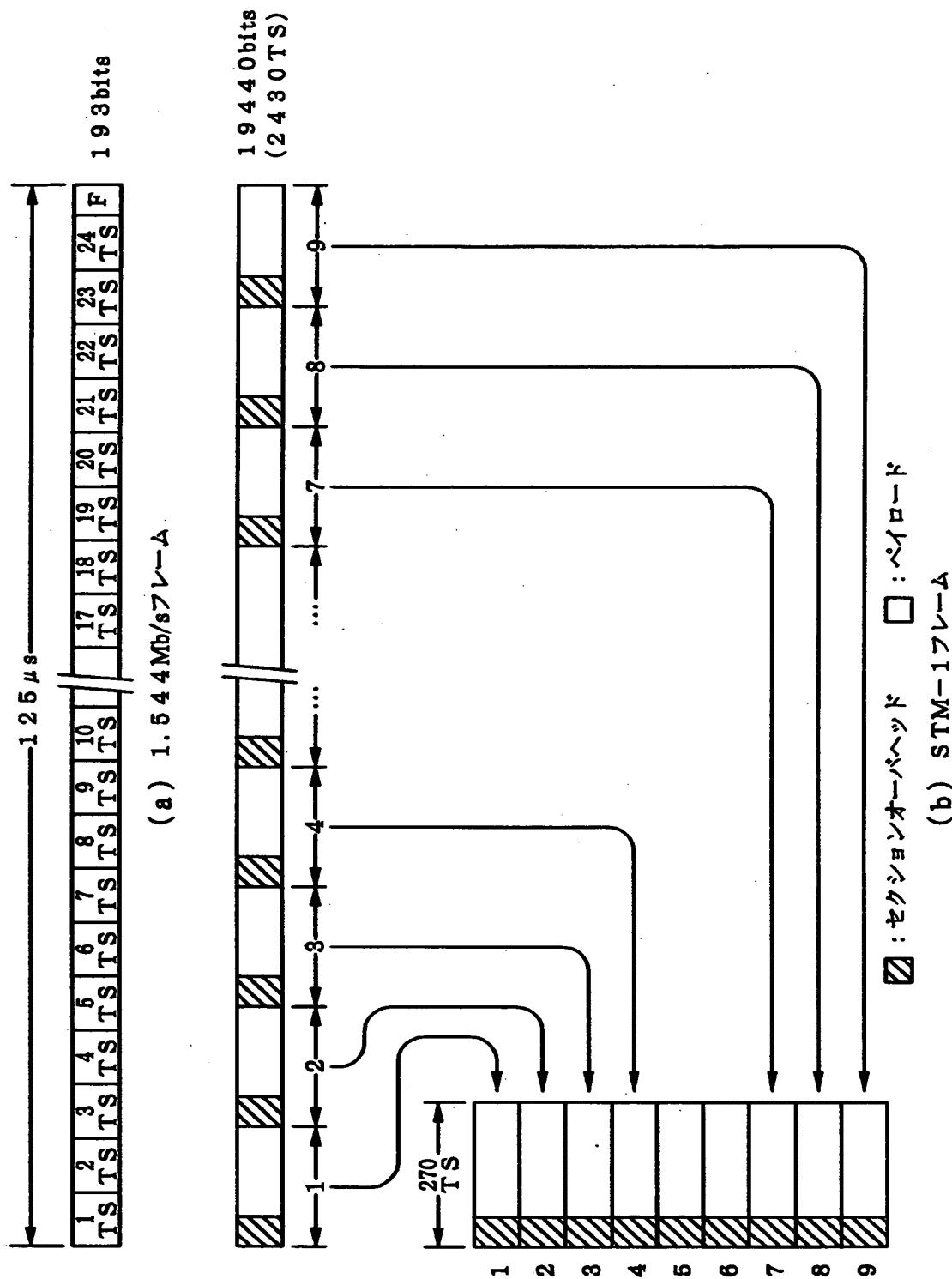
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 急激なトラフィック変動の結果、帯域の増加要求があった場合でも十分に対応できるようにする。

【解決手段】 1以上の現用パスと1以上の予備パスを用いて通信を行うバス網において、バス網は、クライアント信号にバスオーバーヘッドを付与してバス信号を生成するバス生成部20～23と、バスの方路の変更を行う光スイッチ部24と、複数のバスを多重化する波長多重化部25～28とからなる送信ノード、および多重化された信号を分離する波長分離部30～33と、分離されたバス信号の方路を変更する光スイッチ部34と、バスオーバーヘッドを終端処理し、クライアント信号を復元するバス終端部35～38とからなる受信ノードを有する。

【選択図】 図12

認定・付加情報

特許出願の番号 平成11年 特許願 第308973号
受付番号 59901062629
書類名 特許願
担当官 第八担当上席 0097
作成日 平成11年11月 5日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成11年10月29日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号

氏 名 日本電信電話株式会社